

Лантан

**Антропова Надежда
ББ-303**

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Электронная конфигурация			
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII					
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	б					
1	1	H ВОДОРОД 1,008															He ГЕЛИЙ 4,002	1s ²			
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122	B БОР 10,811	C УГЛЕРОД 12,011	N АЗОТ 14,007	O КИСЛОРОД 15,999	F ФТОР 18,998									Ne НЕОН 20,179	1s ² 2s ² 2p ⁶			
3	3	Na НАТРИЙ 22,99	Mg МАГНИЙ 24,312	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	Si КРЕМНИЙ 28,086	P ФОСФОР 30,974	S СЕРА 32,064	Cl ХЛОР 35,453									Ar АРГОН 39,948	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶			
4	4	K КАЛИЙ 39,102	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	Sc СКАНДИЙ 44,956	Ti ТИТАН 47,88	V ВАНАДИЙ 50,941	Cr ХРОМ 51,996	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	Co КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИКЕЛЬ 58,7						Kr КРИПТОН 83,8	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 3d ¹⁰ 4p ⁶			
	5	Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,37	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ГЕРМАНИЙ 72,59	As АРСЕН 74,922	Se СЕЛЕН 78,96	Br БРОМ 79,904										Kr КРИПТОН 83,8	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 3d ¹⁰ 4p ⁶ 5s ¹ 4d ¹⁰		
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ 88,906	Zr ЦИРКОНИЙ 91,22	Nb НИОБИЙ 92,906	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc ТЕХНЕЦИЙ 98	Ru РУТЕНИЙ 101,07	Rh РОДИЙ 102,906	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4							Xe КСЕНОН 131,2	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 3d ¹⁰ 4p ⁶ 5s ² 4d ¹⁰ 5p ⁶		
	7	Ag СЕРЕБРО 107,868	Cd КАДМИЙ 112,41	In ИНДИЙ 114,82	Sn ОЛОВО 118,69	Sb СУРЬМА 121,75	Te ТЕЛЛУР 127,6	I ИОД 126,905											Xe КСЕНОН 131,2	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 3d ¹⁰ 4p ⁶ 5s ² 4d ¹⁰ 5p ⁶ 6s ¹ 4f ¹⁴	
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	72 Hf ГАФНИЙ 178,49	73 Ta ТАНТАЛ 180,948	74 W ВОЛЬФРАМ 183,85	75 Re РЕЙНИЙ 186,207	Os ОСМИЙ 190,2	Ir ИРИДИЙ 192,22	Pt ПЛАТИНА 195,08								Xe КСЕНОН 131,2	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 3d ¹⁰ 4p ⁶ 5s ² 4d ¹⁰ 5p ⁶ 6s ² 4f ¹⁴ 5d ¹⁰	
	9	Au ЗОЛОТО 196,967	Hg РУТУТЬ 200,59	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	Pb СВИНЕЦ 207,19	Bi ВИСМУТ 208,98	Po ПОЛОНИЙ [209]	At АСТАТ [210]												Rn РАДОН [222]	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 3d ¹⁰ 4p ⁶ 5s ² 4d ¹⁰ 5p ⁶ 6s ² 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6p ⁶
7	10	Fr ФРАНЦИЙ [223]	Ra РАДИЙ [226]																	Rn РАДОН [222]	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ² 3d ¹⁰ 4p ⁶ 5s ² 4d ¹⁰ 5p ⁶ 6s ² 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6p ⁶ 7s ¹ 5f ¹⁴



Д.И. Менделеев
1834-1907



- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы



ЛАНТАНОИДЫ

АКТИНОИДЫ

91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
ПРОТАКТИЙ	УРАН	НЕПУТЧИЙ	ПУТОНИЙ	АМЕРИЦИЙ	КУРИЙ	БЕРКЛИЙ	КАЛИФОРНИЙ	ЭЙНШТЕЙН	ФЕРМИЙ	МЕНДЕЛЕВИЙ	НОБЕЛИЙ	ЛОРЕНЦИЙ
[231]	[238]	[237]	[244]	[243]	[247]	[247]	[251]	[254]	[254]	[258]	[259]	[260]

57
La
 ЛАНТАН
 138,905
 5d¹ 6s²

ISBN 5-17-016643-5



9 785170 166435

Лантан. La

- химический элемент побочной подгруппы III группы 6 периода периодической системы

блестящий металл
серебристо-
белого цвета, относится
к редкоземельным
элементам



Атомный номер 57
Атомная масса 138,9055
Плотность, г/см³ 6,162-6,18
† плавления, К 920
† кипения, К 3447-3469



ИЗОТОПЫ

Природный лантан состоит из **двух изотопов**:

- ▣ **Стабильный ^{139}La (99,911%)**
- ▣ **Радиоактивный ^{138}La (период полураспада $1,02 \cdot 10^{11}$ лет)**

Доля наиболее распространённого изотопа ^{139}La в смеси составляет 99,911 %.

Искусственно получены **39 неустойчивых** изотопов с массовыми числами 117—155 и 12 ядерных изомеров лантана.

Наиболее долгоживущим из них является **лантан-137** с периодом полураспада около 60 тыс. лет.

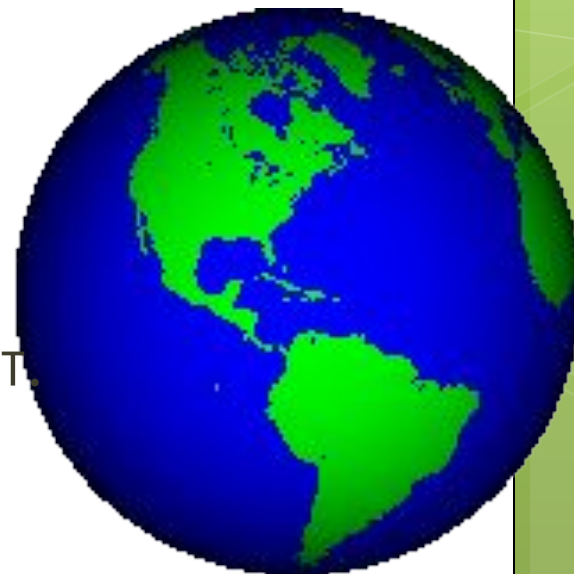
Остальные изотопы имеют периоды полураспада от нескольких миллисекунд до нескольких часов.

Кларк в земной коре = $2,9 \cdot 10^{-3}$ % по массе
В воде морей и океанов = $2,9 \cdot 10^{-6}$ мг/л



Лантан открыт в 1839 шведским химиком Карлом Густавом Мосандером в виде оксида лантана La_2O_3 при исследовании примесей, содержащихся в соединениях церия

В природе вместе с другими редкоземельными элементами входит в состав минералов: монацит, бастензит, лопарит и апатит



На воздухе лантан быстро окисляется с образованием **гидратированного оксикарбоната**.

При нагревании до 450°C в среде кислорода La воспламеняется, образуя **основной оксид La_2O_3** .

При нагревании La реагирует с N_2 с образованием нитрида, с H_2 с образованием гидридов переменного состава. **При нагревании реагирует с галогенами, серой и фосфором.**

Гидроксид $\text{La}(\text{OH})_3$ получают действием растворов щелочей на водорастворимые соли лантана.

Плохо растворимы в воде фторид, фосфат, карбонат, оксалат и некоторые другие соли лантана.



Биологическая роль

Изучена слабо.

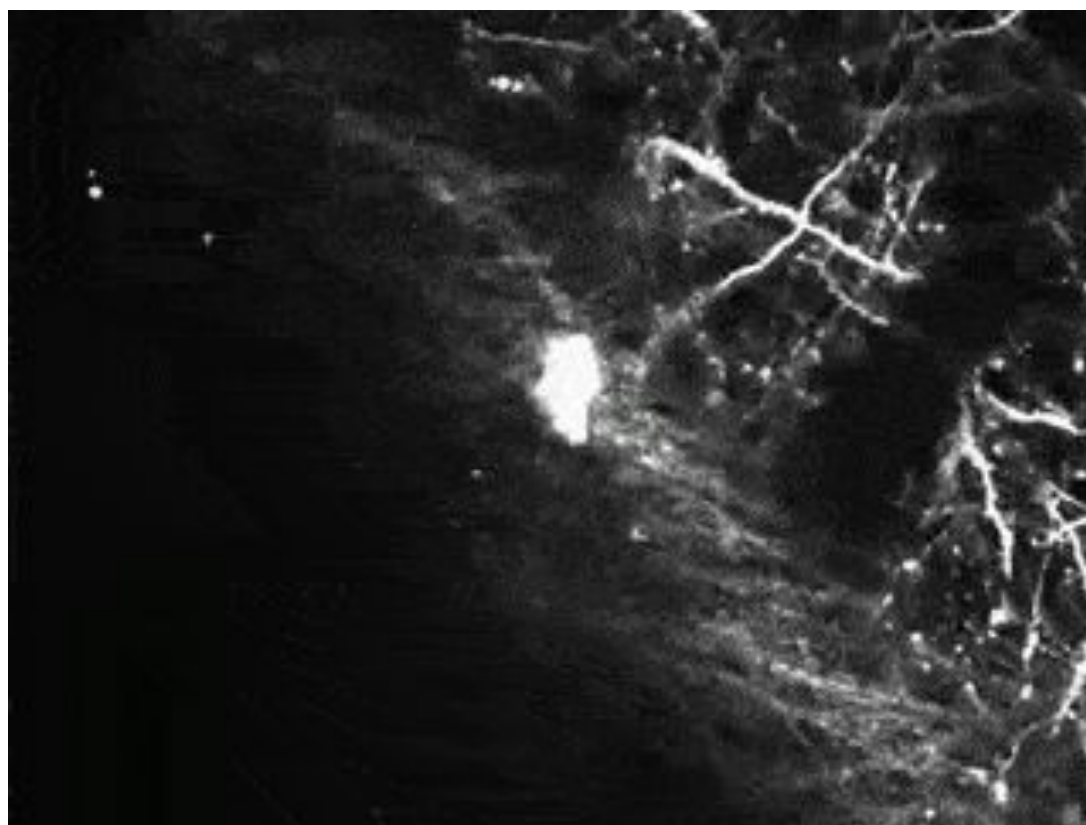
Однако в 30-х годах советский ученый **А. А. Дробков** проводил исследование, связанное с влиянием редкоземельных металлов на культурные растения. Он проводил опыты с горохом, репой и другими растениями, вводил редкоземельные металлы вместе с бором, марганцем или без них.

Результаты опытов показывали, что редкоземельные элементы, в том числе лантан, необходимы для нормального развития растений.



Ионы лантана способны **увеличивать** амплитуду ГАМК-активированных сигналов на пирамидальных нейронах гена CA1, отмеченных в гиппокампе головного мозга.

Получение этих данных позволило сравнить чувствительность рецепторов ГАМК'а пирамидальных нейронов с аналогичными рецепторами других клеток по восприимчивости к ГАМК и ионам лантана





Лантан относится к умеренно-токсичным веществам.

Металлическая пыль лантана, а также мелкие частицы его соединений могут раздражать верхние дыхательные пути при попадании их внутрь, а также вызвать **ПНЕВМОКОНИОЗ**



Healthy lung



Lung suffering from
Pneumoconiosis



Применение

- Лантан — **легирующая добавка** к алюминиевым, магниевым, никелевым, кобальтовым сплавам, компонент **миш-металла**, применяемого для **улучшения** свойств **коррозионностойкой, быстрорежущей и жаропрочной стали**.
- **Оксид лантана** используют для получения **оптического стекла**.

Интерметаллид LaNi_5 — перспективный

аккумулятор.

Микроскопические волокна-интерметаллиды по строению напоминают электрические кабели с многослойной оболочкой (фото Andrea Hoffmann/ TUM)



Оксисульфид и алюминат — компоненты люминофоров.

